

Docket No.: 44084-490

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Shinya MATSUDA

Serial No.: Group Art Unit:

Filed: February 5, 2001 Examiner:

For: IMAGE READING APPARATUS AND IMAGE INPUT/OUTPUT SYSTEM



**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2000-029042,
Filed February 7, 2000

cited in the Declaration of the present application. A Certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Edward J. Wise
Registration No. 34,523

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 EJW:ykg
Date: February 5, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

44084-490
February 5, 2001
MATSUDA
McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 2月 7日

出願番号
Application Number: 特願2000-029042

出願人
Applicant(s): ミノルタ株式会社

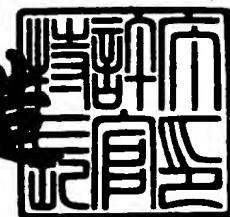


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3107141

【書類名】 特許願
【整理番号】 26248
【提出日】 平成12年 2月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 37/02
 H04N 1/387
【発明の名称】 画像入力装置及び画像入出力システム
【請求項の数】 5
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
 ミノルタ株式会社内
 【氏名】 松田 伸也
【特許出願人】
 【識別番号】 000006079
 【住所又は居所】 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100067828
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小谷 悅司
【選任した代理人】
 【識別番号】 100075409
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 植木 久一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096150
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 孝夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716118

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像入力装置及び画像入出力システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エリアセンサ及び撮影レンズを含む撮像部と、被写体に対して撮像部の少なくとも一部分を2次元的に移動させるための走査部とを具備し、前記走査部は、前記撮像部の少なくとも一部分を任意の方向及び順序で移動可能であることを特徴とする画像入力装置。

【請求項2】 前記走査部は前記エリアセンサ及び前記撮影レンズを一体的に移動させることを特徴とする請求項1記載の画像入力装置。

【請求項3】 前記エリアセンサは被写体に対して相対的に固定され、前記走査部は前記撮影レンズを被写体に対して2次元的に移動させることを特徴とする請求項1記載の画像入力装置。

【請求項4】 請求項1から3のいずれかに記載の画像入力装置と、第1走査方向及び第1走査方向に直交する第2走査方向を有し前記画像入力装置から入力された画像データを用いて画像を形成する出力装置とを具備し、前記画像形成装置の撮像部の走査開始方向を前記出力装置の第1走査方向と第2走査方向のうちより高速に走査可能な方向に対応する方向とすることを特徴とする画像入出力システム。

【請求項5】 前記出力装置は表示装置又はプリンタであることを特徴とする請求項4記載の画像入出力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば原稿や写真等の平面的な被写体（以下、「原稿」と称する）を2次元的に走査し、高速かつ高解像度で画像データを読みとる画像入力装置（スキャナ）及びそれを用いた画像入出力システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、原稿の画像データを高解像度で読み取り可能な画像入力装置（スキ

ヤナ）として、ドラム型スキャナ及びフラットベッド型スキャナが知られている。

【0003】

ドラム型スキャナの場合、例えばガラス製の透明な中空ドラムの内側に原稿を貼付し、ドラムをその中心軸の回りに一定速度で回転させる（主走査）。また、ドラムの外側からポイントセンサをその中心軸に対して平行に移動させ（副走査）、原稿の全域の画像データを得る。

【0004】

フラットベッド型スキャナの場合、例えばガラス製の透明な原稿台の表面に原稿を裏向きに載置し、原稿台の裏面を照明装置と一体的に構成されたラインセンサをその光電変換素子の配列方向（主走査方向）に直交する方向に移動させ（副走査）、原稿の全域の画像データを得る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ドラム型スキャナの場合、第1の主走査方向の速度（ドラムの回転速度）及び副走査方向の速度（センサの移動速度）を共に遅くするか、あるいはセンサの電荷蓄積時間及び電荷転送時間のサイクルを短くすることにより、撮像回数を増加して解像度を高くすることが可能である。しかしながら、前者の場合、1つの原稿を撮像するのに要する時間が長くなり、撮像速度が遅くなる。一方、後者の場合、撮像ごとの電荷蓄積時間が短くなり、各光電変換素子に蓄積される電荷量が少なくなるため、S/Nが低下する。また、照明装置の輝度を高くすることによりS/Nを高くすることが可能であるが、エネルギーの消費量が増加するという問題を生じる。さらに、重量の大きなドラムを高速で回転させるため、大型の駆動装置が必要になると共にエネルギーの消費量が大きいという問題点を有していた。

【0006】

フラットベッド型スキャナの場合、主走査方向の解像度はラインセンサの画素数により決定され、解像度を変化させることはできない。一方、副走査方向の解像度を高くするには、副走査方向の速度（センサの移動速度）を遅くするか、あ

るいはセンサの電荷蓄積時間及び電荷転送時間のサイクルを短くすることにより、撮像回数を増加して解像度を高くすることが可能である。しかしながら上記ドラム型スキャナの場合と同様に、前者の場合、1つの原稿を撮像するのに要する時間が長くなり、撮像速度が遅くなる。一方、後者の場合、撮像ごとの電荷蓄積時間が短くなり、各光電変換素子に蓄積される電荷量が少なくなるため、S/Nが低下する。また、照明装置の輝度を高くすることによりS/Nを高くすることが可能であるが、エネルギーの消費量が増加するという問題を生じる。さらに、重量の大きな照明装置及びラインセンサを移動させるため、大型の駆動装置が必要になると共にエネルギーの消費量が大きいという問題点を有していた。

【0007】

さらに、上記ドラム型スキャナ及びフラットベッド型スキャナでは、主走査方向及び副走査方向がそれらの機械的な構造により決定されており、画像データの出力装置、例えばC R T等の表示装置やレーザプリンタ等のプリンタの主走査方向及び副走査方向と必ずしも一致していないため、スキャナの主走査方向と出力装置の主走査方向とが一致していない場合、得られた画像データの伝送効率が低下し、高速な処理ができないという問題点を有していた。

【0008】

本発明は、上記従来例の問題点を解決するためになされたものであり、少ない撮像回数で高解像度の画像データを得ることができ、エネルギー消費量の少なく、出力装置の主走査方向に合わせて任意の方向に走査可能な画像入力装置を提供することを目的としている。さらに、出力装置の主走査方向と画像入力装置の主走査方向とを一致させ、画像入出力に要する時間の短縮が可能な画像入出力システムを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の画像入力装置は、エリアセンサ及び撮影レンズを含む撮像部と、被写体に対して撮像部の少なくとも一部分を2次元的に移動させるための走査部とを具備し、前記走査部は、前記撮像部の少なくとも一部分を任意の方向及び順序で移動可能であることを特徴とする。

【0010】

上記構成において、前記走査部は前記エリアセンサ及び前記撮影レンズを一体的に移動させることが好ましい。

【0011】

または、前記エリアセンサは被写体に対して相対的に固定され、前記走査部は前記撮影レンズを被写体に対して2次元的に移動させることが好ましい。

【0012】

また、本発明の画像入出力システムは、上記いずれかの構成を有する画像入力装置と、第1走査方向及び第1走査方向に直交する第2走査方向を有し前記画像入力装置から入力された画像データを用いて画像を形成する出力装置とを具備し、前記画像形成装置の撮像部の走査開始方向を前記出力装置の第1走査方向と第2走査方向のうちより高速に走査可能な方向に対応する方向とすることを特徴とする。

【0013】

上記システムにおいて、前記出力装置は表示装置又はプリンタであることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態について説明する。本実施形態の画像入力装置に出画像力装置としてレーザプリンタを接続した画像入出力システムを図1に示す。

【0015】

画像入力装置10は、被写体である原稿1を保持するためのテーブル11と、テーブル11上に原稿を供給するための原稿フィーダ12と、テーブル11から垂直上方に直立すると共に、テーブル11の中心部に向かって略水平に折れ曲がった支柱13と、支柱13の先端に設けられ、テーブル11の中心部に対向する撮像ユニット14と、内部に制御回路が設けられた制御ユニット15等で構成されている。

【0016】

レーザプリンタ20は、感光体ドラム21と、感光体ドラム21の表面を露光

するためのレーザ発振器22、ミラー23及びミラー駆動機構231と、感光体ドラム21の表面に形成された潜像をトナーにより現像するための現像ユニット24と、感光体ドラム21の表面上に形成されたトナー像を用紙2上に転写するための転写ユニット25と、トナー像を用紙2上に定着させるための定着ローラ26と、感光体ドラム21の表面のうちトナー像の転写が完了した部分を新たな露光に備えて均一に帯電させる帯電ユニット27と、用紙2を所定方向に搬送するための用紙搬送機構28と、内部に制御回路が設けられた制御ユニット29等で構成されている。画像入力装置10の制御ユニット15とレーザプリンタ20の制御ユニット29とがケーブルで接続されており、画像入力装置10で読みとった原稿1の画像をレーザプリンタ20によりプリント（出力）することができる。なお、感光体ドラム21、現像ユニット24、転写ユニット25、帯電ユニット27及び用紙搬送機構28等で後述する現像部206（図4参照）を構成する。

【0017】

図2に示すように、本実施例では、撮像ユニット14の内部において、例えばCCD(Charge Coupled Device)等の2次元撮像素子（エリアセンサ）30はテーブル11の中心点eに対向するように固定されている。一方、撮影レンズ31はテーブル11に対して平行で、かつ互いに直交するX方向及びY方向にそれぞれ独立して移動可能に構成されている。なお、X方向及びY方向はそれぞれテーブル11の互いに直交する2辺と互いに平行とする。

【0018】

撮影レンズ31をX方向及びY方向にそれぞれ独立して移動させるレンズ駆動機構110（図4参照）として様々な機構が考えられるが、(1)撮影レンズ31のフレームにナットを設け、ナットに螺合するねじをモータにより回転させるねじ送り機構、(2)撮影レンズ31のフレームに磁石を固定し、電磁石による吸引力又は反発力をを利用して撮影レンズ31のフレームを直線的に移動させるリニアモータ、(3)櫛歯状の圧電素子を直線的に配置し、各圧電素子に位相のずれた交流電圧を印加して撮影レンズ31のフレームを直線的に移動させる超音波モータ等を用いることができる。なお、これらの駆動機構は公知であるため、図示を省

略する。また、撮影レンズ31の位置又は移動距離を検出するため、ホール(Hall)素子や磁気抵抗素子(MRセンサ)等の位置センサ111(図4参照)を設け、位置センサ111からの出力を用いて上記レンズ駆動機構110を制御する。

【0019】

本実施形態では、レーザプリンタ20等の出力装置から出力される画像の解像度を高くすることを目的の1つとしているので、テーブル11上に載置された原稿1を複数の部分、一例としてA～Iまでの9つの領域に分割し、各領域A～Iの像を撮影レンズ31により撮像素子30の受光面に結像し、撮像素子30を駆動して各領域A～Iの画像データを読みとる。そして、制御ユニット15に設かれているマイクロコンピュータ等で構成された画像処理部104や画像合成部105(図4参照)により画像データ合成処理等が施され、原稿1の画像データとしてレーザプリンタ20等の出力装置に出力される。

【0020】

そのため、制御ユニット15の制御回路は、上記駆動機構を制御して、撮像素子30の中心と撮影レンズ31の主点とを結ぶ光軸L(以下、「撮影レンズ31の光軸L」とする)が、各領域A～Iの中心a, b, c, d, e, f, g, h及びiの順に各中心a～iを通る(向く)位置に撮影レンズ31を停止させる。なお、撮影レンズ31の停止位置の順番はこれに限定されず、a, d, g, b, e, h, c, f, iの順であってもよいし、あるいはこれら以外の任意の順番であってもよい。また、原稿1の領域分割数は9つに限定されず、原稿1の大きさ等に応じて任意に変更可能であることは言うまでもない。

【0021】

各領域A～Iの画像データを合成する際、画像の同一部分を認識するために、撮影レンズ31は各領域A～Iよりも若干広い範囲の像を撮像素子30の受光面に結像し、また撮像素子30も各領域A～Iよりも若干広い範囲の画像データを読みとる。上記マイクロコンピュータ等で構成された画像処理部は、各領域A～Iの画像データのうちオーバーラップする部分の輝度分布等を比較し、パターンが同一の部分を検索する。そして、パターンが同一の部分が重なるように隣接する各画像データを張り合わせる。この画像データの貼り合わせ手法の詳細について

ては、例えば特開平5-198785号公報に記載されているので、ここではその説明を省略する。

【0022】

図2から明らかなように、撮像素子30とテーブル11上の原稿1とは互いに平行であり、かつ撮影レンズ31が撮像素子30及びテーブル11に対して平行に移動するため、被写体である原稿1の各領域A～Iと撮像素子30上に結像されるそれらの像とは互いに平行であり、像のぼけや歪みは非常に小さい。また、撮像素子30を固定し、撮影レンズ31のみを移動させるように構成しているので、撮影レンズ31の移動距離は、原稿1上の各点a～iの距離に対してその撮像倍率にほぼ比例して短くなる。

【0023】

例えば、撮像素子30として1/2インチサイズのものを用いた場合、その受光面の1辺が約10mm程度と小さく、これに応じて撮影レンズ31の焦点距離が短くなり（撮影倍率が小さくなり）、またその口径も小さくなる。結果的に撮影レンズ31の大きさ、重量及び移動距離がそれぞれ小さくなり、駆動機構の小型化及び高速化が可能となる。さらに、撮影レンズ31には配線等が施されていないので、撮影レンズ31の動きを妨げるものはなく、撮影レンズ31をスムーズに移動させることができるとなる。

【0024】

さらに、撮像素子30の受光面は長方形であるが、その縦横比は小さく撮影レンズ31のX方向の移動距離とY方向の移動距離の差は小さい。従って、撮影レンズ31の移動開始方向をX方向とするかあるいはY方向とするかによる差はほとんどなく、画像入力装置10の主走査方向と副走査方向を任意に設定及び変更が可能である。

【0025】

一方、レーザプリンタ20では、レーザ発振器22から出力される微小径のレーザビームをミラー23で所定方向に反射し、感光体ドラム21の表面をその回転軸と平行な方向に走査することにより、感光体ドラム21の表面を選択的に露光する。ミラー23の反射面は、例えば一辺が数mmの矩形であり、ミラー23

自体の大きさ及び重量は小さい。そのため、ミラー駆動機構231として小型のものを用いても、感光体ドラム21の表面を高速で走査することが可能である。これに対して、用紙搬送機構28は、複数のローラ対等で構成されており、各ローラはレーザプリンタ20でプリント可能な用紙2の最大幅よりも若干長い幅を有している。さらに、各ローラは主に金属製の軸心にゴム等を巻き付けたものであり、その大きさ及び重量はミラー23に比べて非常に大きいため、レーザプリンタ20の用紙2の搬送速度を高速にすることは困難である。

【0026】

従って、レーザプリンタ20等の出力装置において、走査方向によって走査速度に差がある場合、一般的に、効率よく画像を出力するために、走査速度の速い方向を主走査方向とし、走査速度の遅い方向を副走査方向とする。この場合、走査速度の速い感光体ドラム21の軸に平行な方向を主走査方向とし、ミラー23を往復旋回させてレーザビームを往復走査させる。一方、走査速度の遅い用紙搬送方向を副走査方向とし、一定速度で連続的に用紙2を搬送させる。

【0027】

なお、このレーザプリンタ20では、用紙2を所定方向に連続して搬送するように構成しており、用紙2を往復搬送させることはできない。従って、画像入力装置10により読みとった各領域A～Iの画像データを一旦バッファメモリに記憶しておき、原稿1の全体の画像データを合成した後、レーザプリンタ20に出力するか、あるいは、レーザプリンタ20により出力される領域群の順、具体的には領域群A、B及びC、領域群D、E及びF、領域群G、H及びIの順に画像データを読みとる必要がある。なお、図1に示す具体例では、少なくとも領域A、B及びCが撮像され、各領域の画像データが合成された後、レーザプリンタ20に出力される必要がある。

【0028】

ところで、レーザプリンタ20等の出力装置によっては、例えば図3に示すように画像の縦及び横を切り替えて出力可能なものが存在する。この場合、画像入力装置10の主走査方向及び副走査方向を切り替えて、領域群C、D及びA、領域群H、E及びB、領域群I、F及びCの順に画像データを読みとればよい。な

お、出力装置がC R T等の表示装置である場合、一般的にその画面の横方向（水平方向）を主走査方向としているため、原稿1の縦方向と横方向及び表示装置の画面の縦方向と横方向を考慮して画像入力装置10の主走査方向及び副走査方向を決定する。

【0029】

次に、画像入力装置10により分割して撮像される領域の分割数について検討する。基本的には、レーザプリンタ20等の出力装置により出力される画像の品位に応じて分割数を決定する。原稿1の大きさを一定と仮定した場合、撮像後に得られる画像の総画素数を元に決定する。

【0030】

例えば原稿1の大きさをA4サイズ（210mm×297mm）とし、レーザプリンタ20により400dpi（ドットパーインチ）の解像度でプリントする場合を考える。この場合、画像データ数として、 $(210 \times 400 \div 25.4) \times (294 \times 400 \div 25.4) = 1500$ 万画素分のデータが必要である。一方、撮像素子30の画素数を200万画素とすると、 $1500 \div 200 = 7.5$ となり、原稿1を8以上（分割数は整数）の領域に分割すれば所望する画素数のデータが得られることがわかる。ここで、各領域の画像データの貼り合わせ代や周囲の余白を考慮すると、図1～3に示すように、原稿1の縦方向及び横方向をそれぞれ3分割した9つの領域A～Iを撮像すれば充分である。

【0031】

次に、本実施形態のブロック構成を図4に示す。図4中二点差線で囲まれたブロック10のうち、撮像素子30、レンズ駆動機構110及び位置センサ111を除く他の要素が画像入力装置10側の制御回路を構成する。制御回路は、A/Dコンバータ（A/D変換部）等のアナログ的要素の他、CPU、ROM、RAM等のデジタル的要素を含み、同一のCPU等が複数の機能を行うように構成されている。

【0032】

全体制御部100は、画像入力装置10の全体的な動作を制御する。撮像制御部101は、撮像素子30による撮像開始及び撮像した画像データの出力開始等

を制御する。走査制御部102は、レンズ駆動機構110の駆動及び停止の制御等を行う。本実施形態では、原稿1の各領域A～Iの撮像順序を任意に設定することができるので、原稿1の縦方向及び横方向や出力装置の主走査方向及び副走査方向等に応じて、レンズ駆動機構の駆動方向を適宜切り替えて効率良く撮像する。

【0033】

A/D変換部103は、撮像素子30からのアナログ画像データを所定のデジタル画像データに変換し、画像処理部104に出力する。画像処理部104は、画像処理制御部106からの制御信号に従って、変換されたデジタル画像データに対して所定の補正を行い、R（赤）、G（緑）及びB（青）の各色のフィルタの透過率や各色に対する撮像素子30の感度等のばらつきを補正し、出力信号のレベルを調節する。画像処理部104により補正されたデジタル画像データは、画像合成部105に入力され、各領域A～Iに対応する画像データが揃うまで一時的にRAM等に記憶される。画像合成部105は、各領域A～Iの画像のうち、オーバーラップする部分のデジタル画像データの輝度分布等を比較して同一のパターンの部分を検索し、その同一部分が重なるように各領域A～Iに対応するデジタル画像データを張り合わせ、1つの全体の画像データを作成する。あるいは、画像合成部105は、少なくとも副走査方向の第1列目の領域A～Cに対応する画像データが揃った後、これらの画像データを合成し、レーザプリンタ20の主走査方向に1ライン分の画像データを順次レーザプリンタ20側に出力するように構成してもよい。

【0034】

画像処理制御部106は、位置センサ111からの出力信号や撮像制御部101からの撮像素子30の制御信号等に基づいて画像処理部104及び画像合成部105の動作タイミングを制御すると共に、画像処理部104によるデジタル画像データの補正の場合、あらかじめキャリブレーションにより求められ、ROM等に記憶されている補正係数を読み出し、画像処理部104に出力する。

【0035】

一方、図4中二点差線で囲まれたブロック20のうち、レーザ発振器22、現

像部206及びミラー駆動機構231を除く他の要素がレーザプリンタ20側の制御回路を構成する。制御回路は、A/Dコンバータ（A/D変換部）等のアナログ的要素の他、CPU、ROM、RAM等のデジタル的要素を含み、同一のCPU等が複数の機能を行うように構成されている。

【0036】

全体制御部200は、レーザプリンタ20の全体的な動作を制御する。画像処理制御部201は、全体制御部200からのタイミング信号に基づいてD/A変換部202を制御し、画像入力装置10からのデジタル画像データを所定のアナログ画像データに変換し、レーザ発振器22に出力する。レーザ制御部203は、全体制御部200からのタイミング信号及びD/A変換部202からの出力信号に基づいてレーザ発振器22のオン/オフを制御する。同時に、走査制御部204は、全体制御部200からのタイミング信号に基づいてミラー駆動機構231の往復動作及び用紙搬送機構28の駆動及び停止及び現像部206の現像処理の制御等を行う。レーザ発振器22のオン/オフのタイミングとミラー駆動機構231の動作が同期しているので、感光体ドラム21上には原稿1に対応した潜像が形成される。また、感光体ドラム21上への露光開始と用紙2の搬送開始とが同期しているので、用紙2の先端部から画像形成が開始される。

【0037】

次に、本実施形態の動作について、特に画像入力装置10により原稿1の画像を撮像しつつレーザプリンタ20により画像をプリントする場合の動作について、図5～6に示すフローチャートを用いて説明する。なお、レーザプリンタ20は、図1に示すように用紙2を縦方向に搬送するように設定されているものとする。

【0038】

画像入力装置10の制御ユニット15等に設けられているメインスイッチ（図示せず）がオンされると、画像入力装置10側の全体制御部100は、ユーザーにより画像入力開始が指示されたか否かを判断する（ステップ#101）。画像入力開始が指示されると（ステップ#101でYES）、全体制御部100は出力装置であるレーザプリンタ20側の全体制御部200に対し、起動信号を出力

し、レーザプリンタ20を起動させる（ステップ#103）。

【0039】

さらに、全体制御部100は、テーブル11上に原稿1が設置されているか否かを判断し（ステップ#105）、原稿1が設置されていない場合、原稿フィーダ12を駆動して原稿1をテーブル11上に設置する（ステップ#107）。

【0040】

原稿1がテーブル11上に設置されると（ステップ#105でYES）、走査制御部102は撮影レンズ31の光軸Lが撮像開始位置すなわち領域Aの撮像中心点aを向いているか否かを判断する（ステップ#109）。撮影レンズ31の光軸Lが撮像開始位置を向いていない場合（ステップ#109でNO）、走査制御部102は位置センサ111からの出力信号をモニタしながらレンズ駆動機構110を駆動し、撮影レンズ31を所定の位置に移動させる（ステップ#111）。

【0041】

撮影レンズ31の光軸Lが最初から撮像開始位置を向いている場合（ステップ#109でYES）及びステップ#111で撮影レンズ31が所定の位置に移動された場合、撮像制御部101は撮像素子30を制御して領域Aの画像を撮像する（画像データを読みとる）（ステップ#113）。撮像素子30による撮像が完了すると、A/D変換部103によるアナログ画像データのデジタル画像データへの変換及び画像処理部104によるデジタル画像データの補正等の画像処理が行われ（ステップ#115）、処理されたデジタル画像データはRAM等に一時的に記憶される（ステップ#117）。

【0042】

次に、全体制御部100は主走査方向の第1列目の全領域A～Cについての撮像が終了したか否かを判断する（ステップ#119）。ここでは、領域Aについてだけしか撮像していないので（ステップ#119でNO）、ステップ#111に戻って、走査制御部102により位置センサ111の出力信号をモニタしながら、撮影レンズ31の光軸Lが領域Bの撮像中心点bを向くようにレンズ駆動機構110を駆動する。その後ステップ#113～#117の手順に従い領域Bに

についてのデジタル画像データを得る。同様にして領域Cについてのデジタル画像データを得る。

【0043】

主走査方向第1列目の全領域A～Cについてのデジタル画像データが得られると（ステップ#119でYES）、画像合成部105は、ROM等に記憶されている全領域A～Dについてのデジタル画像データを読み出し（ステップ#121）、各デジタル画像データのうちオーバーラップする部分の輝度分布等を比較し、画像の重複する部分を検索し、画像の貼り合わせを行う（ステップ#123）。さらに、必要に応じて種々の画像処理を行った後、プリンタ等に合成された1つの画像データを出力する（ステップ#125）。

【0044】

さらに、走査制御部102は、撮影レンズ31の光軸Lが主走査方向第2列目を向くようにレンズ駆動機構110を制御する（ステップ#127）。これと並行して、レーザプリンタ20側の全体制御部200は、画像入力装置10から送られてきた画像データを一旦メモリに記憶すると共に（ステップ#129）、メモリに記憶された画像データを用いて用紙2上に画像のプリントを開始する（ステップ#131）。

【0045】

次に、全体制御部100は副走査方向の全ての列全についての撮像が終了したか否かを判断する（ステップ#133）。ここでは、第1列目についてだけしか撮像していないので（ステップ#133でNO）、ステップ#111に戻って、走査制御部102により位置センサ111の出力信号をモニタしながら、撮影レンズ31の光軸Lが領域Dの撮像中心点dを向くようにレンズ駆動機構110を駆動する。その後ステップ#113～#117の手順に従い領域D～Fについての画像データを得、さらにステップ#125～#127の手順に従って画像合成処理を施してレーザプリンタ20に出力する。第3列目の領域G～Iについての画像データについても同様である。

【0046】

副走査方向の全ての列についての画像読みとり（撮像）が終了すると（ス

プ#133でYES)、画像入力装置10側の全体制御部100は、原稿フィーダ12に原稿が残っているか否か、すなわち、全原稿の画像入力を完了したか否かを判断する(ステップ#135)。全原稿の画像入力が完了していない場合、全体制御部100はステップ#107に戻って原稿フィーダ12を駆動し、テーブル11上の原稿を新しいものに交換し、ステップ#105～#135を繰り返して次の原稿の画像データを読みとる。

【0047】

全ての原稿について画像データの読みとりが完了すると(ステップ#135でYES)、画像入力装置10側の全体制御部100はレーザプリンタ20側の全体制御部200を介してプリントが完了したか否かを判断する(ステップ#137)。前述のように、レーザプリンタ20が画像入力装置10の主走査方向の第1列目の画像データ(領域A～Cに相当する画像データ)を用いて用紙2上に画像をプリントする動作と並行して、画像入力装置10は主走査方向第2列目の画像データ(領域D～Fに相当する画像データ)を読みとる。従って、レーザプリンタ20が画像入力装置10の主走査方向の第1列目の画像(領域A～Cの画像)の形成を完了するよりも前に第2列目の画像データを読みとるように、画像入力装置10の主走査方向及び副走査方向の撮影レンズ31の移動速度及びレーザプリンタ20の用紙搬送速度を調節すれば、画像入力装置10による画像入力動作及びレーザプリンタ20によるプリント動作を途切れることなく行うことができる。また、その場合、レーザプリンタ20によるプリントに要する時間は、画像入力装置10による画像入力時間プラス画像入力装置10の主走査方向の1列分の画像を形成するのに要する時間となり、時間のロスを少なくすることができる。

【0048】

なお、上記実施形態では、出力装置としてレーザプリンタを用いた例を示したが、レーザプリンタに限定されず、インクジェットプリンタや熱転写式プリンタ等であっても同様の効果を奏する。また、出力装置としてはプリンタに限定されず、CRT、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示装置であってよい。

【0049】

さらに、上記実施形態では、撮像素子30をテーブル11又はその上の原稿1に対して相対的に固定し、撮影レンズ31をテーブル11に対して平行に移動させるように構成したが、これに限定されるものではなく、撮像素子30と撮影レンズ31を一体的にフレーム等に固定し、撮像素子30及び撮影レンズ31をテーブル11に対して平行に移動させるように構成してもよい。あるいは、光学系の一部に可動ミラーを設けて、ミラーを走査させるように構成してもよい。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像入力装置によれば、エリアセンサを含む撮像部と、被写体に対して撮像部の少なくとも一部分を2次元的に移動させるための走査部とを具備し、前記走査部は、前記撮像部の少なくとも一部分を任意の方向及び順序で移動可能であるので、従来例のようなポイントセンサやラインセンサを用いた場合と比較して撮像回数が大幅に少くなり、画像データの読みとりに要する時間を大幅に短縮することが可能となる。また、撮像部の少なくとも一部分を移動させるので、原稿を移動させる場合や原稿に沿って撮像素子を移動させる場合に比べて移動距離が短く、かつ被移動部分の重量も小さいので、画像入力装置の消費エネルギーを低減することが可能となる。また、撮像素子としてエリアセンサを用いているので、原稿等の縦方向及び横方向のいずれを主走査方向としても主走査方向及び副走査方向における撮像回数の差を少なく、かつ走査速度の差を小さくすることができる。

【0051】

また、本発明の画像入出力システムによれば、上記いずれかの構成を有する画像入力装置と、第1走査方向及び第1走査方向に直交する第2走査方向を有し前記画像入力装置から入力された画像データを用いて画像を形成する出力装置とを具備し、前記画像形成装置の撮像部の走査開始方向を前記出力装置の第1走査方向と第2走査方向のうちより高速に走査可能な方向に対応する方向に一致させることができるので、画像データの読みとりと並行して画像データを出力することができ、データ伝送効率を高くすることができ、画像入出力に要する時間を短縮

することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態における画像入出力システムの構成を示す図である。

【図2】 上記実施形態における撮像光学系及び撮像順序を示す図である。

【図3】 上記実施形態における変形例を示す図である。

【図4】 上記実施形態における画像入出力システムのブロック構成を示す図である。

【図5】 上記実施形態における画像入出力動作を示すフローチャートを示す図である。

【図6】 図5のフローチャートの続きを示す図である。

【符号の説明】

1 : 原稿

2 : 用紙

1 0 : 画像入力装置

1 1 : テーブル

1 2 : 原稿フィーダ

1 3 : 支柱

1 4 : 撮像ユニット

1 5 : 制御ユニット

2 0 : レーザプリンタ

2 1 : 感光体ドラム

2 2 : レーザ発振器

2 3 : ミラー

2 8 : 用紙搬送機構

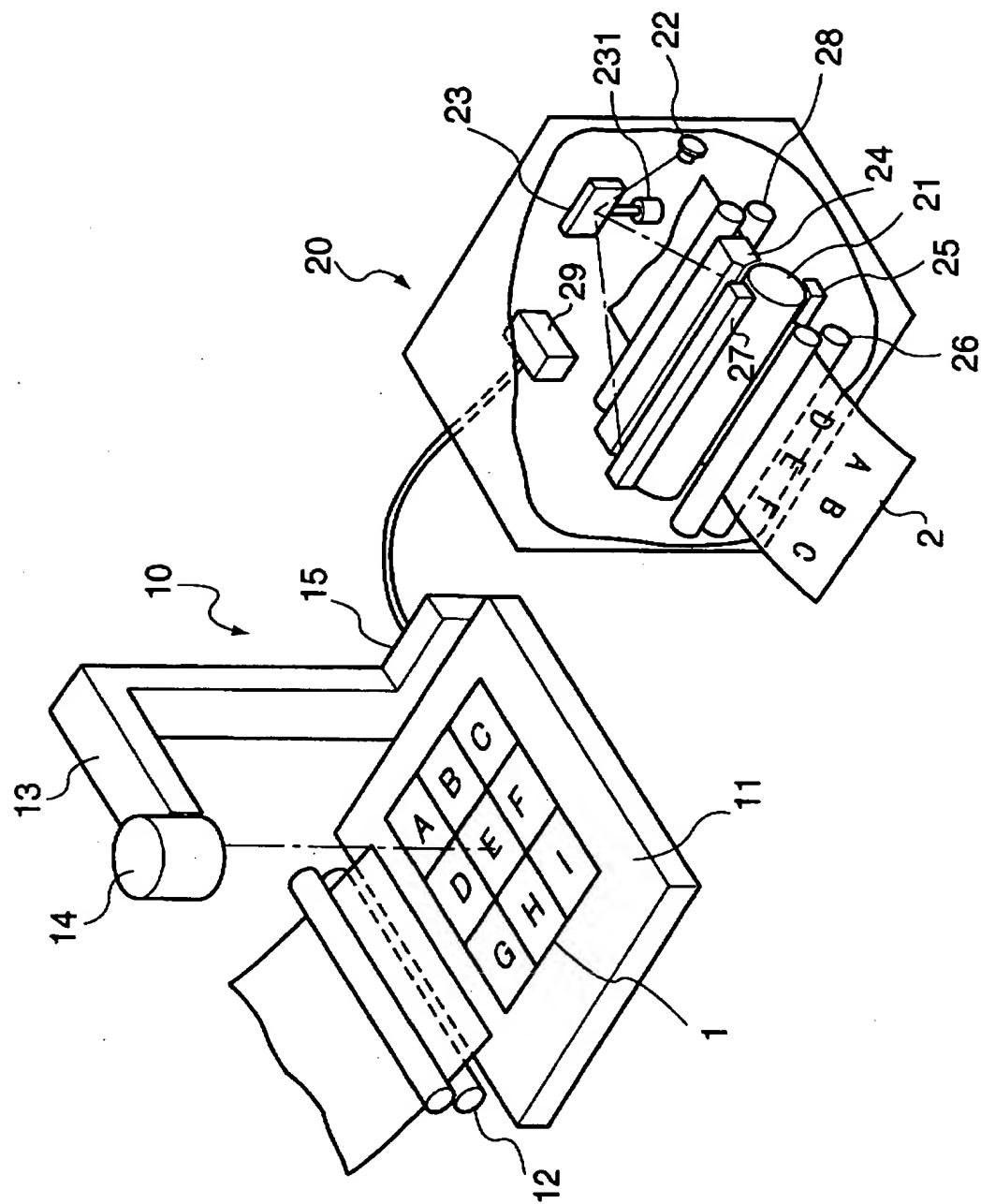
3 0 : 撮像素子

3 1 : 撮影レンズ

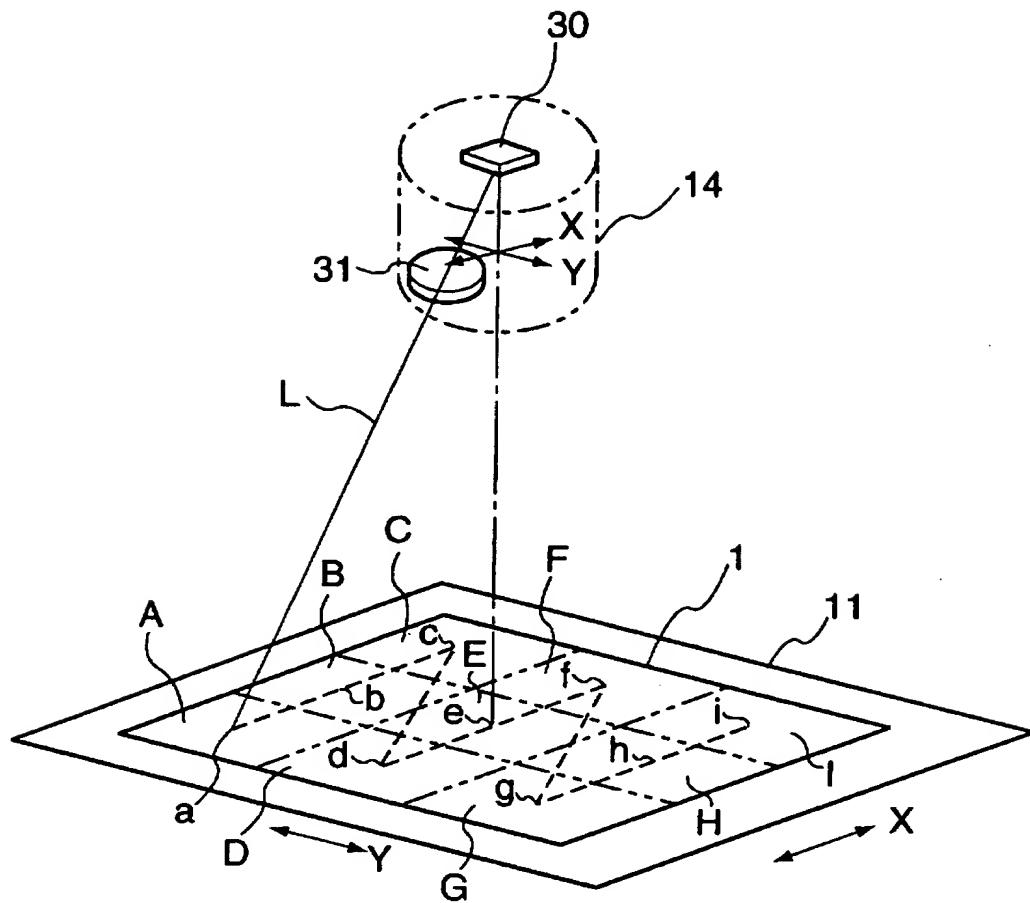
【書類名】

図面

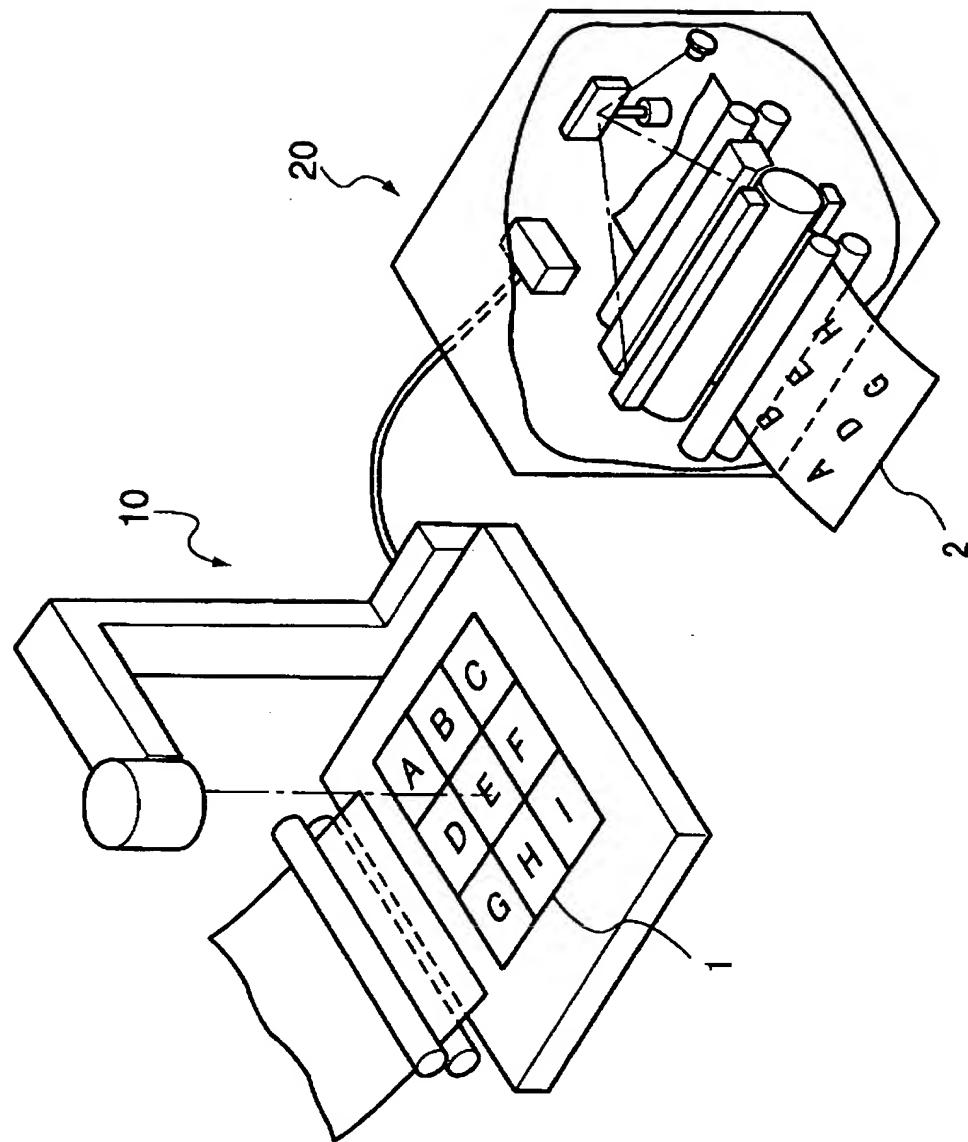
【図1】



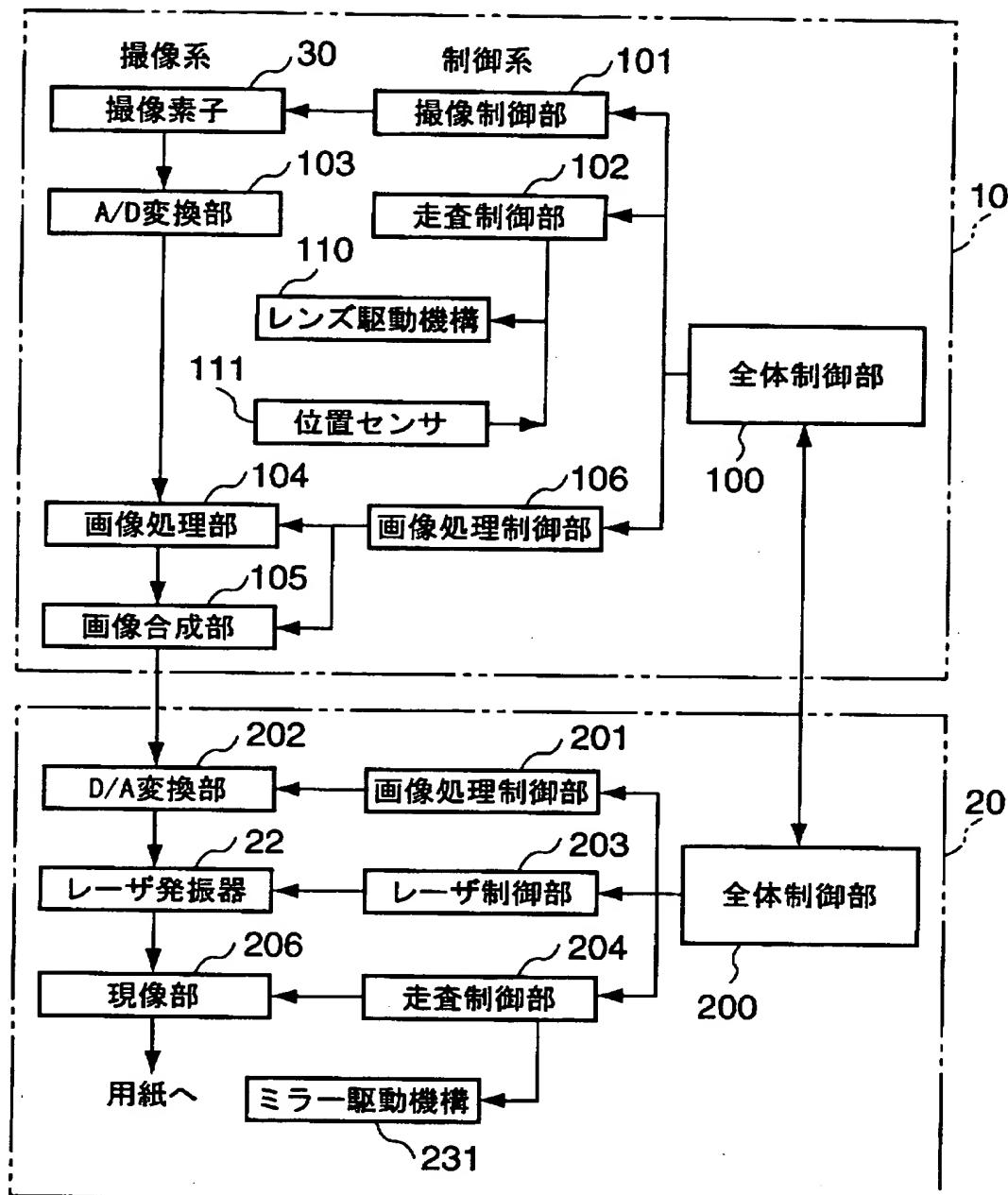
【図2】



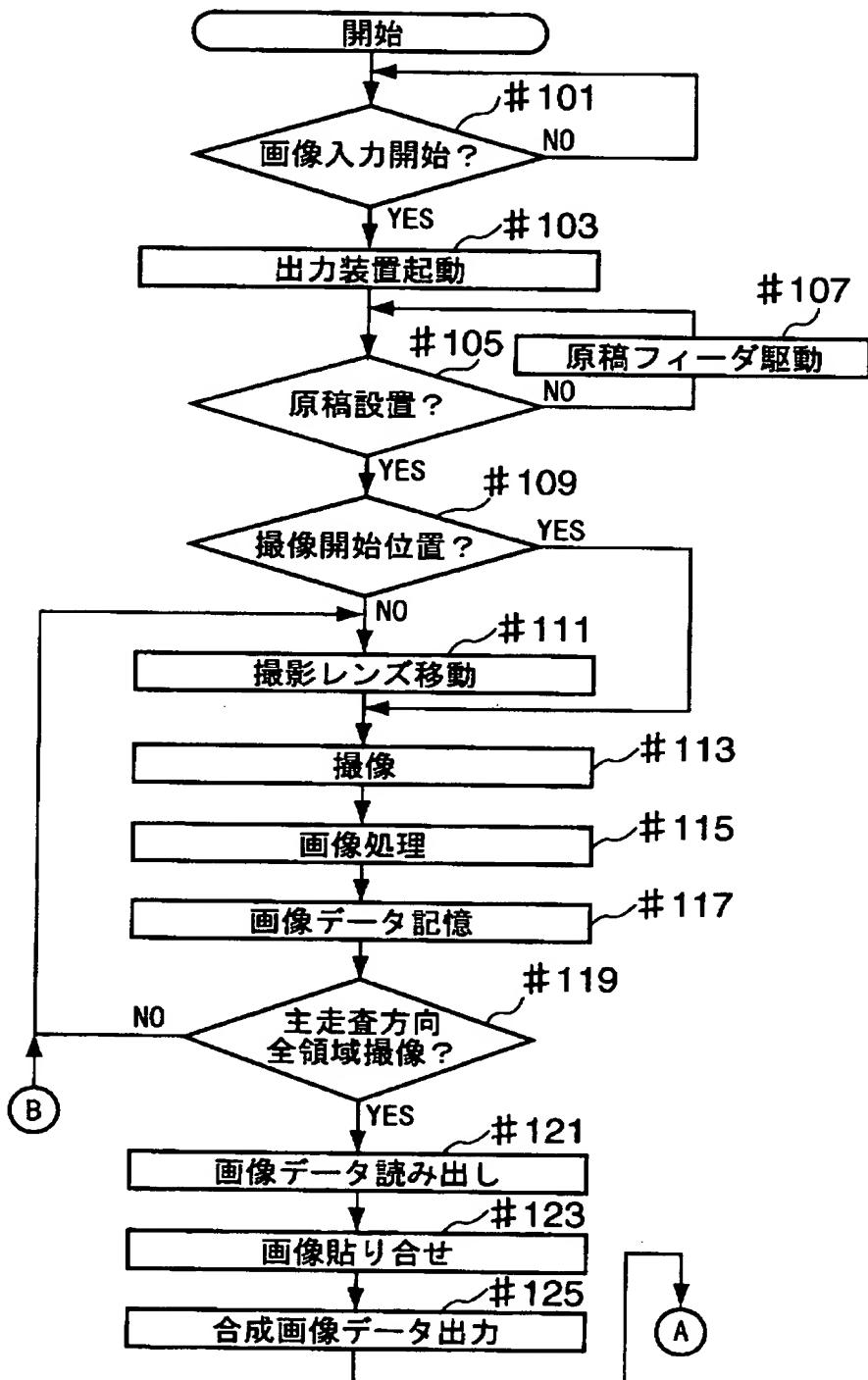
【図3】



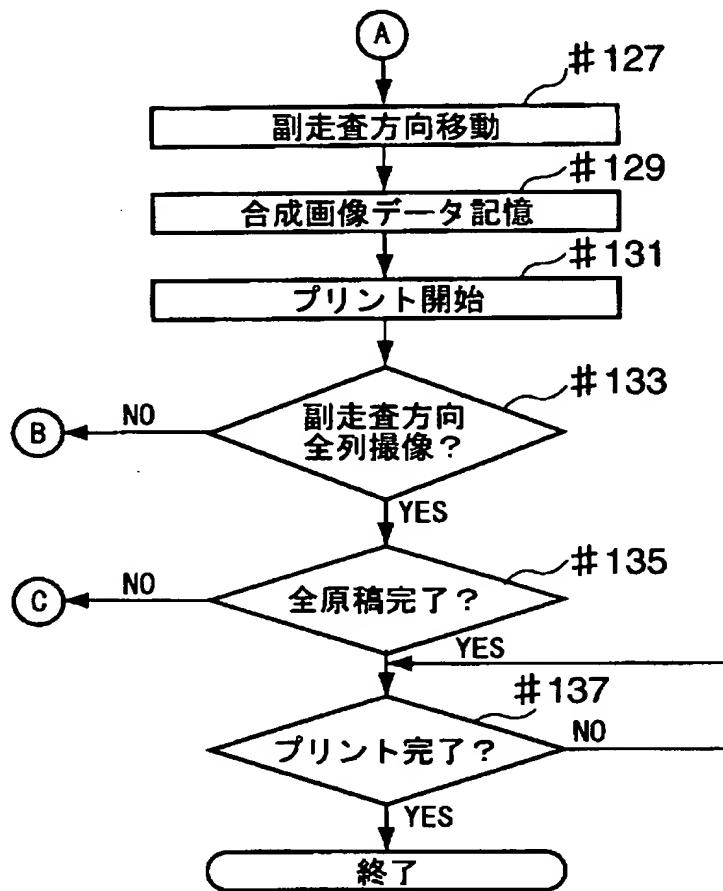
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原稿等の平面的な被写体を複数の部分に分割して撮像し、得られた画像データを合成してプリンタや表示装置等に出力する画像入力装置において、少ない撮像回数で高解像度の画像を得る。

【解決手段】 撮像素子30としてエリアセンサを用い、テーブル11上の原稿1のほぼ中心に対向する撮像ユニット14に撮像素子30を固定し、撮影レンズ31を原稿1及び撮像素子30に対して平行に移動させ、原稿1上の各領域A～Iの画像を分割して撮像する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社